Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.19 Сети и телекоммуникации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.19 Сети и телекоммуникации*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "27" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент А.Л. Коннов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника В.В. Тугов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Бикташева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института
личная подпись С.Н. Лобозова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© КонновА.Л., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

обучение студентов основным принципам функционирования и методам построения сетей и телекоммуникаций.

Задачи:

1) освоение студентами теоретических и практических основ функционирования сетей и телекоммуникаций;

2) изучение способов проектирования сетей и телекоммуникаций;

3) приобретение студентами навыков проектирования сетей и телекоммуникаций;

4) приобретение студентами навыков администрирования сетей и телекоммуникаций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Дискретная математика, Б1.Д.Б.17 Организация электронно-вычислительных машин и систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Системы программирования Интернет приложений, Б1.Д.В.12 Управление ресурсами в распределенных информационно-вычислительных системах, Б1.Д.В.14 Администрирование компьютерных сетей*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3-В-1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3-В-2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3-В-3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	**Знать:** теоретические основы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением сетей и телекоммуникаций и с учетом требований информационной безопасности **Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением сетей и телекоммуникаций и с учетом основных требований информационной безопасности **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности и применением сетей и телекоммуникаций
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5-В-2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5-В-3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	**Знать:** основныепринципы и методы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем **Уметь:** выполнять настройку устройств сетей и телекоммуникаций, информационных и автоматизированных систем **Владеть:** навыками установки программного и аппаратного обеспечения устройств сетей и телекоммуникаций
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7-В-1 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7-В-2 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7-В-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	**Знать:** основные методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов сетей и телекоммуникаций **Уметь:** анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов сетей и телекоммуникаций **Владеть:** навыками проверки работоспособности программно-аппаратных

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		комплексов сетей и телекоммуникаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**216**	**216**
Контактная работа:	**67,25**	**67,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**148,75**	**148,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей и телекоммуникаций	20	4			16
2	Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов	20	4			16
3	Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение	28	6	4	2	16
4	Физический уровень. Уровень передачи данных	32	6	4	6	16
5	Сетевой уровень. Транспортный уровень	34	6	6	4	18
6	Прикладной уровень	20	4			16
7	Безопасность в сетях и телекоммуникациях	26	4	2	4	16
	Итого:	216	34	16	16	150
	Всего:	216	34	16	16	150

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Обзор и архитектура вычислительных сетей и телекоммуникаций.

Основные определения и термины. Преимущества использования сетей. Архитектура сетей.

Раздел 2. Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов.

Общие сведение о модели OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления данных. Прикладной уровень.

Раздел 3. Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение.

Виды топологий (Общая щина; Кольцо; Звезда). Методы доступа (CSMA/CD; TPMA; TDMA; FDMA

Раздел 4. Физический уровень. Уровень передачи данных.

Теоретические основы передачи данных. Управляемые носители информации.

Раздел 5. Сетевой уровень. Транспортный уровень.

Сервисы, представляемые транспортному уровню. Реализация сервиса.

Раздел 6. Прикладной уровень.

Служба имен DNS.

Раздел 7. Безопасность в сетях и телекоммуникациях.

Основные понятия о защите информации. Основные алгоритмы шифрования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Изучение утилиты командной строки ipconfig, ее основные параметры вызова. Изучение утилиты командной строкиping, ее основные параметры вызова	2
2	4	Изучение утилиты командной строки tracert, ее основные параметры вызова	2
3	4	Изучение утилиты командной строки arp, ее основные параметры вызова	4
4	5	Изучение утилиты командной строкиroute, ее основные параметры вызова	2
5	5	Изучение утилиты командной строки pathpig, ее основные параметры вызова	2
6	7	Изучение основ настройки безопасности в беспроводных сетях	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Основные принципы настройки сетевых параметров компьютера	2
2	3	Основные принципы проверки доступности узла в сети	2
3	4	Основные принципы определения маршрута следования пакетов в сети	2
4	4	Основные принципы определения соответствия IP-адреса и MACадреса в таблице ARP	2
5	5	Основные принципы настройки маршрутизации при помощи утилиты route	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	5	Основные принципы определения сетевых параметров при помощи утилиты pathpig	4
7	7	Настройка безопасности в беспроводных сетях	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- **Олифер, В. Г.**Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» и по специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети», «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8.

- **Шевченко, В. П.**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. для вузов / В. П. Шевченко; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). - М. : КноРус, 2012. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 287-288. - ISBN 978-5406-00521-7.

5.2 Дополнительная литература

- **Бройдо, В. Л.**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина.- 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 555 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 545-548. - Алф. указ.: с. 549-554. - ISBN 978-5-49807-875-5.

- **Пятибратов, А. П.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко.- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 736 с. - Библиогр.: с. 718-721. - Предм. указ.: с. 727-734. - ISBN 978-5-279-03285-3. - ISBN 978-5-16-003418-8.

- **Максимов, Н. В.** Компьютерные сети [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2008. - 447 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 403-405. - Глоссарий: с. 406-429. - Прил.: с. 430-439. - ISBN 978-5-91134-235-7.

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.;
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.opennet.ru/ - сайт по сетевым технологиям.
2. http://citforum.ru/ - сайт по сетевым технологиям.
3. https://www.coursera.org/learn/network-administration? - «Coursera», МООК: «Сетевое администрирование: от теории к практике».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Платформа «DION» (Конфигурация «DIONEDU»).

4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024]. –

6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и лаборатория периферийных средств и сетевых технологий. Используется оборудование:Стойка 19"; коммутатор D-Link DES-1100-26; коммутатор D-Link DES-3526; коммутатор D-Link DFL-260E; коммутатор Cisco <SRW208MP-K9-EU>SF302-08MP; экран межсетевой Cisco ASA5505-K8; "Глонасс-GPS"- модуль типа "SIM908"; модуль беспроводной связи Xbee; антенна РЭМО ВОЛНА-digital; антенна АШ-433(М).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.